心理学报 2018, Vol. 50, No.8, 858−867
Acta Psychologica Sinica DOI: 10.3724/SP.J.1041.2018.00858

"长计远虑"的助推效应：怀孕与环境跨期决策*

李爱梅[1] 王海侠[1] 孙海龙[1] 熊冠星[1,2] 杨韶丽[1,3]

([1] 暨南大学管理学院, 广州 510632) ([2] 华南师范大学经济与管理学院, 广州 510006)
([3] 埃森哲(中国)有限公司广州分公司, 广州 510898)

摘 要 如何做出有利于长期环境利益的跨期决策是一个重要的科学问题。4 个研究探讨了为子孙后代的"长计远虑"对环境跨期决策的助推作用。研究 1 通过对比真实孕妇和未孕女性, 探讨怀孕、长计远虑水平和环境跨期决策三者之间的关系; 研究 2 通过启动育龄女性的怀孕状态, 进一步验证了长计远虑在怀孕与环境跨期决策中的中介作用; 研究 3 和 4 开发助推研究范式, 探讨为子孙后代的长计远虑对环保政策支持意愿和实际环保行为的影响。结果发现：不管是真实怀孕还是实验室启动怀孕, 都会提高人们的长计远虑水平, 并且在环境跨期决策中偏好远期选项; 将长计远虑作为一种助推手段, 能够在实验室和现场研究中助推环境跨期决策。这些结论对于理解怀孕的进化功能和基于"长计远虑"开发长远环保政策具有借鉴意义。

关键词 环境跨期决策; 助推; 时间折扣率; 长计远虑; 怀孕
分类号 B849:C91

1 前言

如何抵制短期利益诱惑, 做出有利于长期环境利益的跨期决策(Environmental intertemporal choice)是一个重要的科学问题。2015 年初, 中央电视台记者柴静拍摄雾霾深度调查纪录片《穹顶之下》引起公众越来越关注环境问题。现实中突出的环境问题抽象至学术研究, 学者们尝试从环境跨期决策的视角来探讨这一问题(陈嘉欣, 何贵兵, 2015)。环境跨期决策是指人们在短期的经济利益以及长期的环境利益间进行选择的过程。人们在环境跨期决策中的时间折扣率越大就越关注当前的经济利益, 忽略对未来更大且长远的环境利益的考虑; 反之, 当人们在环境跨期决策中时间折扣率越低, 越会选择从更大且长远的环境利益来考虑问题。因此, 如何促进人们着眼于更大且更长远的环境利益方面的考虑, 做出真正"利于千秋"的环境跨期决策, 是学者和政府都密切关注的重要课题。

对这个课题, 传统心理学的观点关注过去相关因素, 如遗传基因、早期家庭、社会、经济环境等, 如何影响个体的决策模式。过去相关因素对于塑造个体的行为固然重要, 但是我们无法回到过去; 超越这种传统心理学的一种新观点是基于未来的视角。我们认为, 着眼于从未来的视角来探究环境跨期决策问题, 有更深远的意义。为了探究这一问题, 我们首先从怀孕这一现象切入。怀孕使得女性对子孙后代的未来更加关注。有研究证实, 怀孕改变了女性大脑的结构, 大脑改变的程度能预测母亲对孩子的依恋程度(Hoekzema et al., 2017)。与上述观点一致, 塞利格曼等几位著名学者在《憧憬未来的人类》(《Homo Prospectus》) (Seligman, Railton, Baumeister, & Sripada, 2016)的著作中, 认为人最珍贵的能力是憧憬未来的能力。有研究者进一步发现, 想象未来情景增加对跨期决策中未来选项的选择支持了憧憬未来与跨期决策中偏好长期选项的关联(Peters & Büchel, 2010)。另外, 李爱梅等发现怀孕女性更加关注于后代的未来, 在金钱跨期决策中更加偏好长期的较大收益(李爱梅, 彭元, 熊冠星,

收稿日期: 2017-09-01
* 国家自然科学基金面上项目(项目编号:71271101, 71571087)和广东省自然科学基金重大培育项目(项目编号: 2017A030308013)资助。
通信作者: 王海侠, E-mail: whxpsy@gmail.com; 李爱梅, E-mail: tliaim@jnu.edu.cn

2015)。上述来自金钱领域的跨期决策研究发现，人们对未来的长计远虑，降低了时间折扣率，使得在金钱跨期决策中偏好更大且长远的利益。

这种由怀孕引发的为了子孙后代的长计远虑效应在环境跨期决策中是否会导致同样的结果？如果这种对子孙后代的长计远虑能够促使个体做出有利于长期环境利益的跨期决策；那么启动个体对子孙后代的长计远虑，是否可以提高人们在环境跨期决策中对长远利益的偏好？更进一步，是否可以利用人们对子孙后代的长计远虑，助推在环境跨期决策中做出“利于千秋”的环保行为改变。如是，便可通过提供简约且低成本的选择架构，使人们的行为朝着预期的方向改变，实现“行为科学让世界更美好”的有意尝试。

2　理论推导与研究假设

2.1　怀孕与为子孙后代的“长计远虑”

从进化心理学来看，孕妇天然地具有为后代长计远虑的特质。后代是父母遗传基因的一种媒介。没有子女，基因有可能就会消亡。基于此，那就有理由推论说，自然选择形成了确保繁殖成功的进化机制。从老鼠到猴子到人类等所有的雌性哺乳动物，在怀孕期间都经历了巨大的行为改变(Kinsley & Lambert, 2006)。伴随着这些行为改变，雌性会逐渐从只关注自身需求和生存的自我导向转变成聚焦于关注后代的生存和发展导向的有机体(Numan & Insel, 2003)。怀孕会提升为子孙后代着想的能力。例如，李爱梅等(2015)研究发现怀孕增加在金钱跨期决策中的长期偏好，并将其命名为“长计远虑”效应。此效应可以从亲本投资理论和生命史理论进行推演。

亲本投资理论可以解释为什么女性比男性更加重视后代的未来。该理论认为对后代的投资存在性别差异，并且这种差异导致女性更加关注后代的未来。George Williams 和 Robert Trivers 把竞争和选择与相应的亲本投资结合在一起，认为亲本投资的性别差异是性选择相关进化的原动力(Trivers, 1972; Williams, 1966)；并且，亲本投资从一开始在女性身上就显著高于男性。怀孕之后,母亲的亲本投资巨大并且确定，因此，母亲对子女的未来的关注要高于男性。

生活史理论则可以进一步解释为什么女性怀孕之后更加关注后代的未来。生活史理论(Kaplan & Gangestad, 2005)关注的是有机体如何平衡在不同事件上的投资，以最大化整个生命周期中生存和繁殖的可能性。由于资源有限，有机体面临着当前繁殖和将来繁殖的平衡，后代质量和数量的平衡，求偶努力和养育努力的平衡。女性怀孕后，对当前繁殖、后代质量和养育努力上的投入要超过男性，并且，对后代质量和养育努力上的投资进一步增加了孕妇对后代的长计远虑。这些理论推演得到了一些实证证据的支持。例如，从认知能力上看，怀孕女性在人脸识别能力好于未孕女性(Anderson & Rutherford, 2011)。这可能是因为怀孕提升了识别与生存相关的威胁刺激的认知能力,以助力后代生存。另外，从情绪体验上看，女性怀孕之后会感受到将为人母的愉悦和兴奋(Delmore-Ko, Pancer, Hunsberger, & Pratt, 2000)。大部分孕妇期待成为母亲的角色(Harwood, McLean, & Durkin, 2007)。怀孕女性这些认知能力和情绪体验上的变化佐证了孕妇为后代进行长计远虑的能力有所提高的观点。这种为子孙后代的“长计远虑”是否能够影响环境跨期决策？这是本研究要验证的重要假设。

2.2　为子孙后代的“长计远虑”与环境跨期决策

跨期决策的一个核心要素是对未来的预期。对未来的预期降低了金钱跨期决策的时间折扣率，即存在长计远虑效应。我们推论：这种为子孙后代的长计远虑效应很有可能拓展到环境跨期决策当中来。与金钱跨期决策相比，为子孙后代的“长计远虑”在环境跨期决策的作用更加显著，这是因为环境跨期决策自身独特的特点使得后代的作用更加关键。首先，环境结果具有延迟性。破坏环境的行为所产生的环境问题的危害和积极结果具有较长的时间延迟性，有时会在十几年甚至是几十年之后才会显现出来(Gattig & Hendrickx, 2007; Hardisty & Weber, 2009; Nicolaij & Hendrickx, 2003)。其次，环境跨期决策具有累积性。累积性是指从最初引起环境问题到最后环境问题的显现，可能需要很长时间。第三，环境跨期决策具有低可逆性。低可逆性是指环境一旦遭到破坏，造成的后果很难恢复，甚至是不可逆转的。最后，环境跨期决策后果的承受者广泛。当环境遭到破坏时，受环境恶化影响的后果承担者通常不仅仅是环境问题的直接引发者，而且包括了其他一些无关者甚至是子孙后代。环境跨期决策时间延迟性、累积性、低可逆性和承受者广泛这 4 种特性使得子孙后代或许是环境后果的直接承受者。因此，为子孙后代的长计远虑在影响环境跨期决策中具有关键价值。此外，考虑到跨期决策

理论的共同假设是人对未来价值会进行折扣，因此环境跨期决策可能受到对未来长计远虑的影响。

基于以上理论推导，本研究重点探讨为子孙后代的“为子孙后代长计远虑”是否影响女性环境跨期决策，以及如何运用“长计远虑”效应助推环境跨期决策。为了实现上述目标，文章开展 4 个研究。研究 1 对比了现实生活中的孕妇和未孕女性，探讨怀孕对环境跨期决策的效应。此效应背后可能有两种机制：一是怀孕引起的生理变化，二是与怀孕引起的为子孙后代的长计远虑心理。研究 2 进一步采用严格控制的启动实验范式排除孕妇生理因素的干扰，验证了怀孕影响环境跨期决策的心理机制是长计远虑。研究 1 和 2 两个研究都验证了“长计远虑”在怀孕与环境跨期决策中的重要中介作用。为利用怀孕引发的“长计远虑”心理开发有效的干预方式，助推人们的现实环保行为，研究 3 将“长计远虑”操作化定义为“为了子孙后代的长计远虑”，检验启动女性为子孙后代的长计远虑效应，是否改变对现实环保政策的支持意愿。研究 4 则进一步将为子孙后代的长计远虑效应推广到真实的环保公益募捐行为上，检验启动为子孙后代的长计远虑，是否增加女性对环保政策的实际捐助行为。4 个研究(表 1)逐步深入地验证本研究的假设：通过启动女性“为子孙后代的长计远虑”，可以显著提高女性在环境跨期决策中的主观环保意愿和实际环保行为。

3 研究 1：真实孕妇与未孕女性的环境跨期决策

为了检验怀孕降低环境跨期决策中对未来价值的折扣率，研究 1 采用被试间设计，通过准实验设计探讨真实怀孕对环境跨期决策的影响。

3.1 被试

广州某医院 135 名女性被试参与本研究，其中有 5 人因填写的问卷信息不完整被剔除，有 4 人因怀孕周数小于 12 周被剔除，有效被试是 126 人。怀孕组 62 人，年龄分布在 22~36 岁之间，平均年龄 28.05 岁($SD = 3.26$)，孕周分布在 12~40 周之间，平均孕周 23.74 周。未孕组 64 人，年龄介于 20~35 岁之间，平均年龄 26.55 岁($SD = 3.12$)。所有被试身体健康。

3.2 研究材料和程序

被试首先完成长计远虑量表，接着完成环境跨期决策任务，最后填写控制变量，如年龄、身高、体重、是否怀孕及孕周、生育子女个数、婚姻状况、教育水平、月收入、家庭经济情况等。

长计远虑量表测量采用自编量表，一共 7 个条目，采用 6 点计分，从“1—完全不符合”到“6—完全符合”，得分越高说明被试的长计远虑水平越高。在访谈的基础之上，结合未来时间取向量表(Gjesme, 1983)、未来结果考虑量表(Strathman, Gleicher, Boninger, & Edwards, 1994)、时间洞察量表(D’Alessio, Guarino, De Pascalis, & Zimbardo, 2003)和未来聚焦量表(Shipp, Edwards, & Lambert, 2009)，形成包括 23 个条目的初始问卷。然后，对其进行大样本调查，验证性因子分析显示，量表包括积极期待和规划执行两个维度，所有题目因子负荷均在 0.5~0.8 之间，模型拟合指数 $\chi^2/df < 5$, CFI = 0.99, TLI = 0.97, RMSEA = 0.063，说明拟合效果较好，具有较好的结构效度，该量表在本样本中具有良好的信度($\alpha = 0.85$)。

表 1 研究概览

研究	被试	研究设计	研究目的	可能的机制解释
研究 1	126 名女性	真实怀孕组和未孕组	现象初探：生理怀孕与环境跨期决策	主要有两种：一种可能是生理怀孕的生理变化，另一种可能是怀孕的心理感知，即对后代的长计远虑
研究 2	118 名女性	怀孕心理启动组与控制组	排除生理因素：怀孕心理启动与环境跨期决策	怀孕的心理感知，即对后代的长计远虑是怀孕与环境跨期决策的心理机制
研究 3	230 名女性	因素设计 [a]	验证长计远虑心理对现实环保政策的支持意愿的助推效应：为子孙后代的长计远虑与环境政策支持意愿	为子孙后代的“长计远虑”这种心理在环保政策支持*主观意愿*上的助推效应
研究 4	141 名女性	助推组和非助推组	验证长计远虑对真实环保公益捐款的助推效应：为子孙后代的长计远虑助推环保公益	为子孙后代的“长计远虑”这种心理在现实环保公益*实际行为*上的助推效应

注：[a] 具体设计为 2(怀孕与否：真实孕妇和未孕女性) × 2(干预方式：助推方式和常规方式)

跨期决策任务采用经典的滴定法。有研究认为，在进行环境跨期决策研究时，采用滴定法比匹配法更为适(陈嘉欣，何贵兵，2015)。基于此，本研究采用双曲线模型(hyperbolic model)开发的环境跨期决策情境问卷(Hardisty & Weber, 2009)，采用滴定法研究被试对于环境问题的时间折扣率。被试阅读政府准备实施的清洁空气计划，然后从下列两种方案中选择一种：A 方案是从现在开始实施这项计划，这会使空气质量在 4 周(28 天)内得到改善；B 方案是一年之后实施这项计划，这会使空气质量得到更长时间的改善。

3.3　结果与讨论

采用 SPSS 22.0 进行统计分析。采用双曲折现模型 $V = A/(1+kD)$计算环境跨期决策任务中的时间折扣率(Laibson, 1997)。在这个函数中，V 是当前价值，A 是未来价值，D 是延迟天数，k 是时间折扣率。参数 k 表明了个体对未来价值和当下价值之间进行权衡和评估时折扣的大小。个体的时间折扣率越大，说明其对未来收益的主观价值的折现程度越大，即表明个体更加关注眼前收益。对怀孕组和未孕组进行了独立样本 t 检验结果显示，怀孕组在长计远虑量表上得分显著高于未孕组，$M_{怀孕组} = 4.78$, $M_{未孕组} = 4.37$, $t(124) = 3.43$, $p = 0.001$), Cohen's $d = 0.60$；怀孕组的环境跨期时间折扣率显著低于未孕组，$M_{怀孕组} = 0.0026$, $M_{未孕组} = 0.0044$, $t(115) = -2.70$, $p < 0.01$, Cohen's $d = -0.47$。

使用 SPSS 中的 Process 插件进行 bootstrap 中介分析(Hayes, 2012)，长计远虑水平中介怀孕与否到环境跨期决策的效应，95%的置信区间为[0.0001, 0.0010]，不包含 0，中介作用显著，中介路径如图 1 所示。

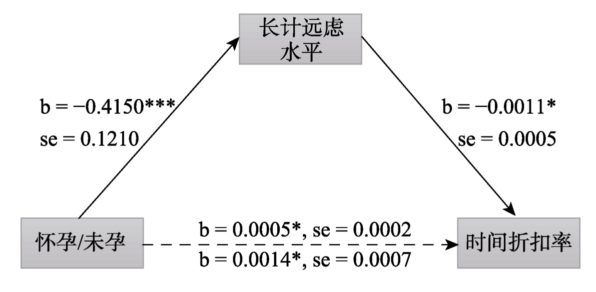


图 1　研究 1 的中介分析结果

注：虚线之上的系数表示间接效应；虚线之下的系数表示直接效应。怀孕编码，1 表示怀孕，2 表示未孕。$^{*}p \leqslant 0.05$, $^{***}p \leqslant 0.001$

高学历(本科及以上)群体拥有更低的时间折扣率($M_{高学历} = 0.0028$, $M_{低学历} = 0.0046$, $t(126) = -2.23$, $p < 0.05$, Cohen's $d = 0.44$)，年龄、月收入与长计远虑水平和时间折扣率均无显著相关($ps > 0.05$)。控制年龄、身高、体重、婚姻状况、教育水平、月收入、家庭经济情况后，怀孕组的环境跨期时间折扣率依然显著低于未孕组，$b = 0.003$, $se = 0.001$, $p = 0.019$。

研究结果支持了研究假设: (1)怀孕女性的长计远虑量表得分显著高于未孕女性，这说明女性在怀孕的时候会对即将出世的孩子和未来生活充满期待，会认真规划和设想宝宝未来的成长之路；(2)怀孕组的环境跨期时间折扣率显著低于未孕组，这表明女性怀孕后更关注环境跨期决策中长期的更大的改变。

怀孕与环境跨期决策关系背后可能有两种机制：怀孕引起的生理变化，怀孕引起的某种关键心理过程，即为子孙后代的长计远虑。在怀孕期间，女性身体内多种生理激素水平会发生变化，这些生理因素可能会影响跨期决策。例如，有研究表明血糖等生理指标的变化会影响人们的金钱跨期选择(Wang & Dvorak, 2010)。研究 1 中采用准实验设计直接比较真实怀孕组和未孕组的环境跨期决策，无法排除上述生理因素对研究结果的影响。研究 2 将排除生理因素的干扰，进一步检验怀孕引发的长计远虑对环境跨期决策的影响机制。

4　研究 2：怀孕启动下的女性环境跨期决策

为了排除研究 1 中生理因素(如激素、血糖等)的影响，研究 2 采用严格控制的经过验证的怀孕心理启动范式(李爱梅等，2015)，探讨怀孕心理感知对环境跨期决策的影响。

4.1　被试

广州市某高校在职研究生班共 120 人自愿参加本实验，其中有 2 人因答案填写不完整而被剔除，有效被试是 118 人。怀孕组 61 人，年龄分布在 20~27 岁之间，平均年龄 22.98 岁($SD = 1.73$)，未孕组 57 人，年龄分布在 21~27 岁之间，平均年龄 22.98 岁($SD = 1.63$)。所有被试身体健康。

4.2　实验材料与程序

本研究采用实验室视频启动实验的方式进行，实验材料包括：视频启动材料、操作检验材料、长计远虑量表和环境跨期决策任务(同研究 1)。

视频启动材料采用的是之前研究验证过的材料(李爱梅等，2015)：一段孕妇“抚摸胎教”的短视

频。视频中一位孕妇将双手放在腹部，变化着手法和腹中胎儿进行抚摸互动。中性启动材料是一段“腹式呼吸”短视频。视频时间长度均是 2 分 10 秒。

启动效果检验题目采用虚拟消费情境下的决策题目。被试观看完短视频之后，推测女主人公 Lily 的购物消费决策：在 12 种同时呈现的商品图片中，被试选择出 6 项她认为 Lily 可能会买的商品。商品随机排列呈现，其中有6件是母婴产品，如婴儿纸尿裤、婴儿奶粉、婴儿奶瓶等；另外 6 件是一般的女性用品，如女式水杯、家用跑步机、时尚女装等。启动操作检验的逻辑是,如果成功启动了怀孕相关的长计远虑，那么被试会更加从准妈妈的角度做出决策,更倾向于选择母婴用品。

4.3 结果与讨论

操作检验结果发现,怀孕组选择母婴用品的得分显著高于未孕组($M_{怀孕组}$ = 3.31, $M_{未孕组}$ = 1.54, $t(118) = 5.04$, $p < 0.01$, Cohen's $d = 0.93$)，怀孕组被试在虚拟的消费情境中更倾向于选择母婴用品，这表明怀孕组更能够想象到自己怀孕的情境。

独立样本 t 检验显示，在长计远虑量表得分上，怀孕启动组显著高于控制组，$M_{怀孕组}$ = 4.99, $M_{未孕组}$ = 4.33, $t(116) = 5.84$, $p < 0.001$, Cohen's $d = 1.08$；在环境跨期时间折扣率上，怀孕启动组显著低于控制组，$M_{怀孕启动组}$ = 0.0020, $M_{控制组}$ = 0.0044, $t(92) = -4.83$, $p < 0.001$, Cohen's $d = -0.90$。

使用 SPSS 中的 Process 插件进行 bootstrap 中介分析(Hayes, 2012)，长计远虑水平中介怀孕启动与环境跨期决策的效应，95%的置信区间为[0.0008, 0.0026]，不包含 0，中介作用显著。教育程度、年龄、月收入与长计远虑水平和时间折扣率均无显著相关($ps > 0.05$)。

研究 2 试图启动适龄女性被试怀孕心理。采用严格控制的实验室启动的方法将怀孕心理单独诱发出来，可以在一定的程度上排除女性在怀孕期间生理因素变化对研究结果的干扰。研究结果表明，视频启动的效果显著，怀孕启动组长计远虑水平较高，环境跨期决策的时间折扣率显著低于未孕组。长计远虑在怀孕启动对女性环境跨期决策的效应中起中介作用。

上述两个研究得出一致结论：怀孕(或怀孕启动)影响环境跨期决策中对更大且长远环境利益的追求，长计远虑在其中起中介作用。我们进一步推论：是否可以利用怀孕相关的为子孙后代的长计远虑心理，开发有效的助推方式，在现实环保政策和环保行为中进行检验。如果来自实践的结果重复验证了上述结论并产生了效果，则一方面检验了这一结论的科学稳定性，另一方面也为现实的环保政策推行提供有力的借鉴。

5 研究 3：长计远虑对女性环保政策意向的助推效应

“助推(nudge)”是 2017 年诺贝尔经济学奖获得者理查德·塞勒(Richard H. Thaler)提出的概念，旨在将行为决策的研究成果应用于经济管理和社会生活的各个领域，有效地帮助各级政府和各类组织制定和实施公共政策，继而更好地服务于社会大众(Thaler & Sunstein, 2008)。其独到之处在于：它既不必取道行政命令，也无需借助经济杠杆，而是通过提供简约且低成本的选择架构，使人们的行为朝着预期的方向改变。正因为此，研究 3 将借鉴怀孕引发的“为子孙后代长计远虑”，探讨其对“中共十八大”提出的环保政策支持力度的影响。

5.1 被试

广州市某医院 235 名女性被试参与本研究，其中有 2 人因填写的问卷信息不完整被剔除，有 3 人因怀孕周数小于 12 周被剔除，有效被试是 230 人。怀孕组 116 人，年龄分布在 20~35 岁之间，平均年龄 27.99 岁(SD = 3.40)，孕周分布在 12~38 周之间，平均孕周 23.21 周。未孕组 114 人，其中已婚 67 人，年龄介于 20~36 岁之间，平均年龄 26.31 岁(SD = 3.13)。所有被试均身体健康。

5.2 研究材料与程序

本研究采用 2(怀孕与否：真实孕妇和未孕女性)×2(干预方式：长计远虑助推方式和常规方式)设计。自变量为是否怀孕和环保政策干预方式，因变量是十八大提出的环保政策支持度问卷得分。在研究 3 进一步将“长计远虑”操作化定义为“为了给子孙后代留下天蓝、地绿、水净的美好家园”。因此在助推干预方式比常规环保政策方式多了一句话“***为了给子孙后代留下天蓝、地绿、水净的美好家园……***”。有效被试230人分配到4个处理条件中，其中怀孕–常规环保组 56 人，怀孕–助推环保组 60 人，未孕–常规环保组 59 人，未孕–助推环保组 55 人。

环保政策支持度问卷采用的是自编问卷，例如“你有多支持这项环保政策，你愿意投入多少时间支持环保政策，你愿意捐款多少钱支持环保政策”，环保政策支持度有 4 个题目(α = 0.79)，得分取 4 题均分。

5.3 结果与讨论

5.3.1 长计远虑水平分析

教育程度、年龄、月收入与长计远虑水平和时间折扣率均无显著相关($ps > 0.05$), 因此, 这些变量不再纳入后续数据分析。

方差分析结果表明, 怀孕与否对长计远虑的主效应显著, $F(1,226) = 4.40$, $p = 0.04$, $\eta^2 = 0.02$; 助推干预和常规干预对长计远虑的主效应也显著, $F(1,226) = 23.94$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.10$; 怀孕与政策干预方式交互作用不显著。

5.3.2 环保政策支持度分析

方差分析结果表明, 怀孕与否对环保政策支持度的主效应显著, $F(1,226) = 12.48$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.05$; 助推干预和常规干预对环保政策支持度的主效应也显著, $F(1,226) = 28.95$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.11$; 交互作用不显著。

5.3.3 长计远虑的中介效应分析

中介分析结果发现, 长计远虑水平中介怀孕与否到环保政策支持度的效应, 95%的置信区间为[−0.2147, −0.0130], 不包含 0, 中介作用显著。进一步中介分析结果发现, 长计远虑水平中介不同政策干预方式到环保政策支持度的效应, 95%的置信区间为[−0.3164, −0.0842], 不包含 0, 中介作用显著。

怀孕是一种自然的生理过程, 怀孕后的女性天然地具有为子孙后代长计远虑的特质。本研究将为子孙后代的长计远虑效应作为一种助推手段, 检验这种效应对党的十八大提出的环保政策的支持度, 重复验证了怀孕增加对现实环保政策的支持度, 长计远虑水平高的被试与长计远虑水平低的被试相比, 对环保政策的支持力度更高。研究结果发现: 是否怀孕与两种政策干预没有交互作用, 这一方面说明女性怀孕了, 天然启动了为子孙后代的未来考虑, 长计远虑水平高, 对环保政策支持力度大; 另一方面说明即使没有怀孕的女性, 通过助推干预, 启动为子孙后代的长计远虑, 也能提高对环保政策的支持度。这说明长计远虑作为一种有效的助推方式, 可以独立助推个体对环保政策的支持度。未孕女性同样可以通过启动这种为子孙后代长计远虑助推环保政策支持度, 起到"以小拨大"的效果。

6 研究 4：现场研究—长计远虑助推真实的女性环保公益行为

研究 3 验证了为子孙后代的长计远虑对实际环保政策的支持度提升, 这种心理助推能否改变*真实*的环保公益行为? 为了回答这个问题, 研究 4 将在研究 3 的基础上, 探讨长计远虑助推是否增加女性对环保公益的真实捐款行为。借鉴研究 3 的设计, 研究 4 设计了助推组和非助推组, 直接对比助推组和非助推组在真实的捐款行为上的差异。

6.1 被试

广州某医院 141 名女性被试自愿参与本研究, 平均年龄 28.28 岁($SD = 6.24$)。所有被试均身体健康。助推组 69 人, 平均年龄 28.91 岁($SD = 6.16$); 非助推组 72 人, 平均年龄 27.70 岁($SD = 6.30$)。

6.2 研究材料与程序

本研究包括助推组和非助推组, 因变量是被试在一项旨在改善空气等环境的公益活动上的真实捐款金额。在研究 3 的基础上, 研究 4 进一步增强了助推的力度, 并同时严格化了非助推组与助推组的匹配程度。完成捐款并填写实际捐款金额后, 被试填写以下信息作为控制变量, 如年龄、文化程度、月花销、月收入、是否处于生理周期、是否具有怀孕经验、子女个数、怀孕周数、周围环境噪音、利他特质、空气污染影响孩子成长大小和公益项目真实性。最后, 回答被试的疑问并致谢。

材料制作与评定。联合腾讯公益事业部, 利用腾讯公益正在进行中的环保公益项目, 本研究给不同组的被试提供了不同的信息,以实现助推的研究目的。具体而言, 在助推条件, 被试阅读空气污染对下一代、婴幼儿的严重影响, 并且配备了一个婴儿的照片, 以启动被试对子孙后代的长计远虑思考。在非助推组, 被试阅读空气污染对自身健康的严重影响。并且, 严格匹配了两组阅读材料的字数、字体大小和颜色、材料的呈现方式。在因变量测量上, 两组被试为环保公益项目捐款的项目和方式都保持一样。为了检验研究材料的有效性, 收集了 59 人(平均年龄 32.97 岁($SD = 8.38$))的女性样本, 助推组 31 人(平均年龄 32.71 岁($SD = 9.06$)), 非助推组 28 人(平均年龄 33.25 岁($SD = 7.69$)), 评定材料的有效性。分析结果表明：助推组的被试观看助推材料后"考虑后代的健康"的长计远虑的平均水平显著高于观看非助推组材料的被试($M_{助推组} = 9.97$, $M_{非助推组} = 9.11$, $t(57) = 2.14$, $p < 0.05$, Cohen's $d = 0.55$), 表明研究材料成功启动了为子孙后代的长计远虑的心理状态。

6.3 结果与讨论

本研究关注的是被试真实的捐款比例和捐款金额。从捐款比例看, 助推组被试捐款比例为

69.1%，非助推组被试捐款比例为 37.5%。

从捐款金额看，助推组被试一共捐款 671.8 元人民币，均值为 9.74 元(SD=16.28)；非助推组被试一共捐款 204 元，均值为 2.83 元(SD=4.87)，所有被试一共捐款 875.8 元，助推组被试捐款金额显著高于非助推组被试，t(79) = 3.38, p = 0.001, Cohen's d = 0.58，当把没有捐款的被试(即捐款金额为 0 的被试)排除后，助推组剩下 47 名被试，均值为 14.29 元(SD=18.03)；非助推组剩下 27 名被试，均值为 7.56 元(SD=5.27)。助推组的捐款金额依然显著高于非助推组，t(58) = 2.39, p = 0.02, Cohen's d = 0.50。

回归分析发现，当控制了年龄、文化程度、月花销、月收入、是否处于生理周期、是否具有怀孕经验、子女个数、怀孕周数、周围环境噪音、利他特质、空气污染影响孩子成长大小和公益项目真实性之后，助推组的捐款金额依然高于非助推组，b = −7.91, se = 2.70, p = 0.004，如表 2 所示。

表 2 研究 4 的回归分析结果(N = 141)

预测变量	模型 1	模型 2
年龄	−0.20 (0.31)	−0.024 (0.30)
文化程度	−2.96 (1.58)	−2.41 (1.53)
月花销	0.63 (0.58)	0.39 (0.56)
月收入	−0.07 (0.56)	0.28 (0.55)
是否处于生理周期	4.36 (3.71)	2.18 (3.65)
是否具有怀孕经验	−1.08 (3.63)	1.56 (3.61)
子女个数	1.00 (2.33)	0.01 (2.27)
怀孕周数	0.14 (0.12)	0.05 (0.12)
周围环境噪音	1.74 (0.89)*	1.7 (0.85)*
空气污染影响孩子成长大小	1.63 (1.20)	1.57 (1.16)
公益项目真实性	0.75 (1.00)	0.61 (0.97)
利他特质	−1.06 (1.42)	−1.38 (1.38)
组别		7.93 (2.70)**
Adjusted R^2	0.03	0.10
F	F(12,100) = 1.25	F(13,99) = 1.90*

注：表格中呈现了预测变量的非标准化系数，括号内是标准误。组别编码：1 = 助推组，0 = 非助推组。
*p ≤ 0.05, **p ≤ 0.01

本研究借助真实的环保公益项目，相比于非助推组，助推组被试真实的捐款行为比例提高了 31.6%。最重要的是，助推组被试为环保公益真实捐款的金额是非助推组的 2 倍，显著高于非助推组。这说明本研究的助推方式——使用文字和图片启动为了子孙后代的未来，起到了良好的助推效果。研究 3 在环保政策的支持意愿上，检验了长计远虑对环保政策的助推效应，而研究 4 进一步将为子孙后代的长计远虑的助推效应推广到真实的现场研究中，用“真金白银”的捐款数据验证了为子孙后代的长计远虑提高了人们对环保公益的捐款行为。

7 总讨论

人性中有两种相反的成分，一种是心魔，屈从于及时享乐的诱惑；另外一种是善良天使，规划着遥远的未来。在漫长的进化中，生物形成了延迟满足的机制。这种延迟满足机制集中体现在人类的长计远虑方面，特别体现在为子孙后代的长计远虑。本研究发现为子孙后代的长计远虑助推环境跨期决策。研究 1 是现象初探，初步发现生理怀孕对环境跨期决策的效应。之后对这一效应的可能机制进行了深入探讨：生理怀孕，类似生理怀孕的怀孕心理感知，即为子孙后代的长计远虑。研究 2 排除了生理层面的解释；研究 3 证实了为子孙后代的长计远虑对环保政策支持意愿的助推价值；研究 4 进一步采用现场研究证实了为子孙后代的长计远虑对真实环保行为的助推作用。

7.1 为子孙后代的长计远虑对环境跨期决策的助推效应

李爱梅等将孕妇为子孙后代未来着想的效应命名为长计远虑效应(李爱梅等, 2015)。在此基础之上，本研究发现孕妇的长计远虑效应可以进一步拓展到环境跨期决策中来。下面讨论一下长计远虑效应的本质。本研究认为此效应代表了心理学当前研究视角的一个重要区分：过去与未来的视角。传统心理学的一个经典视角是过去的因素如基因、进化机制、童年经历等决定了我们的行为模式。现在心理学的一个新视角是对未来的憧憬同样影响了我们的行为模式(Seligman et al., 2016)。本研究正是基于未来的新视角验证了为子孙后代的长计远虑助推环境跨期决策。

本研究从怀孕出发，发现不管是生理怀孕还是启动怀孕相关的为子孙后代长计远虑，都会增加环境跨期决策的未来取向。怀孕是一种自然的生理状态，不是所有女性所有时候都处于怀孕状态，但是怀孕所引发的为子孙后代的长计远虑心理，是更为重要的重要机制，本研究证明为子孙后代的长计远虑在怀孕与环境跨期决策中起中介作用；通过启动

人们的长计远虑水平，可以显著提高人们对环境跨期政策的支持度和真实的环保捐款行为。总之，本研究在李爱梅等(2015)的基础上，验证了为子孙后代的长计远虑对长远环保政策的助推效应，具有重要的理论和实践价值。

7.2　理论解释和贡献

从理论视角来看，为子孙后代的长计远虑的环保助推效应支持了亲本投资理论和生活史理论(Kaplan & Gangestad, 2005; Trivers, 1972; Williams, 1966)。这两个理论认为对后代的投资存在性别差异，并且这种差异导致女性更加关注后代的未来，本研究结果与上述两个理论的预测相一致。

本研究结果也支持了解释水平理论(Liberman & Trope, 1998, 2008; Trope & Liberman, 2010)。解释水平理论认为，时间距离是在时间这个维度上，个体把当下的直接的经验作为原点，对事件发生时间远近的知觉。时间距离可以通过心理表征的抽象水平影响人们的解释水平，从而影响对事件的反应。对于时间距离远的事件，倾向于用较抽象的表征系统；对于时间距离近的事件，倾向于用较具体的表征系统。在环境跨期决策中，为子孙后代的长计远虑的环保助推效应可能降低了未来的抽象程度，从而有助于提高对未来环境价值的关注。

7.3　对助推实践的启示

环境是一个整体，环境问题关系到社会全员的切身利益。面对日益恶化的生态环境，如何开发助推政策显得极为关键。研究 3 中我们发现，在常规政策内容前加入“为了给子孙后代留下天蓝、地绿、水净的美好家园”这一启动时，人们的长计远虑水平更高，并且更加支持环保政策。长计远虑在环保政策中起到柔性助推作用，提升了人们对环保政策的支持程度。研究 4 则进一步将为子孙后代的长计远虑效应推广到真实的环保公益募捐行为上，人们的捐款比例和捐款金额显著上升。公共政策制定者可以利用为子孙后代的长计远虑的环保助推效应，开发适合实际情况的助推政策，行为决策助推社会发展正是通过巧妙的制度设计达到“以小拨大”的社会效益。

7.4　未来研究

尽管 4 个研究一致性地发现，为子孙后代的长计远虑助推环境跨期决策，但是本研究也存在一些局限，这些局限可以在未来研究中进一步探索。

第一，为子孙后代的长计远虑的环保助推效应的性别差异。“父母之爱子，为之计深远。”这句诗形象表达了女性和男性均对后代非常关注。从理论上讲，亲本投资理论和生活史理论(Kaplan & Gangestad, 2005; Trivers, 1972; Williams, 1966)都认为在后代投资上存在男女性别差异，女性为子孙后代的长计远虑更加明显。事实上，为子孙后代的长计远虑可能是为人父母的一个共有心理，因此，这种环保助推效应是否能推广到男性身上是未来的一个研究方向。

第二，探讨为子孙后代的长计远虑的环保助推效应的生理机制。有研究发现，怀孕会在至少两年内改变人脑结构,并且改变的程度能预测母亲对孩子的依恋程度(Hoekzema et al., 2017)。但是，对于怀孕导致的为子孙后代的长计远虑如何助推环境跨期决策的神经机制仍知之甚少。因此，采用脑成像技术探讨为子孙后代的长计远虑助推环保的神经基础是另外一个值得研究的方向。

第三，从理论解释上看，虽然亲本投资理论、生活史理论(Kaplan & Gangestad, 2005; Trivers, 1972; Williams, 1966)和解释水平理论(Liberman & Trope, 1998, 2008; Trope & Liberman, 2010)能够解释为子孙后代的长计远虑对环境跨期决策的助推效应，但是却没有直接解释时间维度和结果维度是如何进行比较的。未来的一个值得思考的方向是齐当别(Equate-to-differentiate，李纾，2016)视角下的理论推导及其助推实践：为子孙后代的长计远虑这个维度可能会缩小时间维度的差异，凸显对孩子有利的结果维度的差异，从而助推环境跨期决策。因此，一个可能的研究方向是采用眼动技术探讨为子孙后代的长计远虑对环境跨期决策时间维度和结果维度的影响过程。

8　结论

本研究结合问卷调查、实验室实验和现场研究开展了 4 个研究，探讨为子孙后代的长计远虑对环境跨期决策的助推效应。4 个研究层层递进，可以得到如下结论：不管是生理怀孕还是启动怀孕相关的为子孙后代长计远虑，都会提高环境跨期决策中的远期偏好；将长计远虑作为一种助推方式，可以增加人们对长远环保政策的支持意愿和实际的环保捐助行为。

致谢：感谢李纾研究员和王晓田教授对全文研究的学术指导，感谢华侨医院妇产科主任和护士支持。同时感谢周蕾、刘培、何京伦、李斌、王笑天、陈

晓曦等参与讨论，以及李欣、周恩西和马钰等参与数据收集。

参 考 文 献

Anderson, M. V., & Rutherford, M. (2011). Recognition of novel faces after single exposure is enhanced during pregnancy. *Evolutionary Psychology, 9*(1), 47−60.

Chen, J. X., & He, G. B. (2015). Measuring the temporal discounting of environmental outcomes: comparison between matching method and titration procedure. *Chinese Journal of Applied Psychology, 21*(1), 12−20.

[陈嘉欣, 何贵兵. (2015). 环境结果时间折扣的测量: 匹配法和滴定法的比较. *应用心理学, 21*(1), 12−20.]

D'Alessio, M., Guarino, A., De Pascalis, V., & Zimbardo, P. G. (2003). Testing Zimbardo's Stanford time perspective inventory (STPI)-short form. *Time & Society*, *12*(2-3), 333−347.

Delmore-Ko, P., Pancer, S. M., Hunsberger, B., & Pratt, M. (2000). Becoming a parent: The relation between prenatal expectations and postnatal experience. *Journal of Family Psychology, 14*(4), 625−640.

Gjesme, T. (1983). On the concept of future time orientation: Considerations of some functions' and measurements' implications. *International Journal of Psychology, 18*(1−4), 443−461.

Hardisty, D. J., & Weber, E. U. (2009). Discounting future green: Money versus the environment. *Journal of Experimental Psychology: General, 138*(3), 329−340.

Harwood, K., McLean, N., & Durkin, K. (2007). First-time mothers' expectations of parenthood: What happens when optimistic expectations are not matched by later experiences? *Developmental Psychology, 43*(1), 1−12.

Hayes, A. F. (2012). *PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling* (Unpublished doctorial dissertation). University of Kansas, KS.

Hoekzema, E., Barba-Müller, E., Pozzobon, C., Picado, M., Lucco, F., García-García, D., ... Crone, E. A. (2017). Pregnancy leads to long-lasting changes in human brain structure. *Nature Neuroscience, 20*(2), 287−296.

Kaplan, H. S., & Gangestad, S. W. (2005). Life history theory and evolutionary psychology. In: D. M. Buss (Ed.), *The handbook of evolutionary psychology* (pp. 68−95). Hoboken, NJ: Wiley.

Kinsley, C. H., & Lambert, K. G. (2006). The maternal brain. *Scientific American, 294*(1), 72−79.

Kinsley, C. H., & Lambert, K. G. (2008). Reproduction-induced neuroplasticity: Natural behavioural and neuronal alterations associated with the production and care of offspring. *Journal of Neuroendocrinology, 20*(4), 515−525.

Laibson, D. (1997). Golden eggs and hyperbolic discounting. *The Quarterly Journal of Economics, 112*(2), 443−478.

Li, A. M, Peng, Y., & Xiong, G. X. (2015). Are pregnant women more foresighted? The effect of pregnancy on intertemporal choice. *Acta Psychologica Sinica, 47*(11), 1360−1370.

[李爱梅, 彭元, 熊冠星. (2015). 孕妇更长计远虑?——怀孕对女性跨期决策偏好的影响. *心理学报, 47*(11), 1360−1370.]

Li, S. (2016). *An equate-to-differentiate way of decision-making*. Shanghai, China: East China Normal University Press.

[李纾. (2016). *决策心理: 齐当别之道*. 上海: 华东师范大学出版社.]

Liberman, N., & Trope, Y. (1998). The role of feasibility and desirability considerations in near and distant future decisions: A test of temporal construal theory. *Journal of Personality and Social Psychology, 75*(1), 5−18.

Liberman, N., & Trope, Y. (2008). The psychology of transcending the here and now. *Science, 322*(5905), 1201−1205.

Nicolaij, S., & Hendrickx, L. (2003). The influence of temporal distance of negative consequences on the evaluation of environmental risks. In: L. Hendrickx, W. Jager, & L. Steg (Eds.), *Human decision making and environmental perception: Understanding and assisting human decision making in real-life situations*. Groningen: University of Groningen.

Numan, M., & Insel, T. R. (2003). Motivational models of the onset and maintenance of maternal behavior and maternal aggression. In: M. Numan & T. R. Insel (Eds.), *The neurobiology of parental behavior* (pp. 69−106). New York, NY: Springer.

Peters, J., & Büchel, C. (2010). Episodic future thinking reduces reward delay discounting through an enhancement of prefrontal-mediotemporal interactions. *Neuron, 66*(1), 138−148.

Seligman, M. E., Railton, P., Baumeister, R. F., & Sripada, C. (2016). *Homo prospectus*. Oxford: Oxford University Press.

Shipp, A. J., Edwards, J. R., & Lambert, L. S. (2009). Conceptualization and measurement of temporal focus: The subjective experience of the past, present, and future. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 110*(1), 1−22.

Strathman, A., Gleicher, F., Boninger, D. S., & Edwards, C. S. (1994). The consideration of future consequences: Weighing immediate and distant outcomes of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 66*(4), 742−752.

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven: Yale University Press.

Trivers, R. (1972). Parental investment and sexual selection. In B. Campbell (Ed.), *Sexual selection and the descent of man, 1871-1971* (pp. 136−179). Cambridge, MA: Harvard University.

Trope, Y., & Liberman, N. (2010). Construal-level theory of psychological distance. *Psychological Review, 117*(2), 440−463.

Wang, X.-T., & Dvorak, R. D. (2010). Sweet future: Fluctuating blood glucose levels affect future discounting. *Psychological Science, 21*(2), 183−188.

Williams, G. C. (1966). Natural selection, the costs of reproduction, and a refinement of Lack's principle. *The American Naturalist, 100*(916), 687−690.

The nudge effect of "foresight for the future of our children": Pregnancy and environmental intertemporal choice

LI Aimei[1]; WANG Haixia[1]; SUN Hailong[1]; XIONG Guanxing[1,2]; YANG Shaoli[1,3]

([1] Management School, Jinan University, Guangzhou 510632, China) ([2] School of Economics and Management, South China Normal University, Guangzhou 510006, China) ([3] Accenture (China) Co., Ltd. Guangzhou Branch, Guangzhou 510898, China)

Abstract

Environmental issues are currently of particular concern in the world. Thus, it is important to understand the processes that contribute to prudent long-term choices regarding the environment. To this end, it is important to study environmental intertemporal choice, especially the improvement of foresight in environmental time discounting.

The present research combined questionnaire-based, lab-based and field studies to investigate whether "Foresight for the Future of Our Children" decreased time discounting in environmental intertemporal choice. Study 1 probed the link between pregnancy and environmental intertemporal choice. Study 2 aimed to replicate the results from Study 1 by controlling for the confounding variables of the physiological state of pregnancy in a lab experiment. In Study 3, a priming paradigm was developed to test this hypothesis. Participants were instructed to indicate their degree of support for specific environmental policies after the benefits of the policy were described. The test materials were the same in the experimental and control groups with the exception that an additional phrase was included in the experimental condition: "To leave our children with blue sky, green earth, clear water, and a beautiful home". Building on Study 3, Study 4 employed a similar nudge-like intervention to investigate the effects of "Foresight for the Future of Our Children" on the extent to which participants support a federal environmental policy and donation incentive for charitable organizations.

Study 1 indicated that pregnancy increased long-term thought in environmental intertemporal choice and decreased the temporal discounting rate through comparisons between pregnant and non-pregnant participants. Moreover, long-term thinking mediated the effect of pregnancy on the discounting rate in environmental intertemporal choice. Study 2 replicated the results of Study 1 regarding the links between the psychological priming of pregnancy and the discount rate in environmental intertemporal choice. The first two studies investigated whether natural pregnancy influenced the time discounting rate in environmental intertemporal choice. Based on these results, Study 3 tested the intervention hypothesis, which suggests that the subtle priming associated with the characteristics of pregnancy would influence the degree of support for long-term environmental policies. The results demonstrated that a simple prime that referred to "Foresight for the Future of Our Children" increased long-term thinking in intertemporal choice. Importantly, we produced similar nudging effects in Study 4 and showed that "Foresight for the Future of Our Children" increased the donation incentive towards a charity that aimed to improve the environment of China.

The results from our four studies provide consistent evidence that "Foresight for the Future of Our Children" decreased myopic behaviour in environmental intertemporal choice. These results are crucial for the design of nudge interventions that improve the long-term interests of both individuals and collectives while persevering the freedom of individual choice. Furthermore, this research also sheds light on the theoretical attributions to underlying intertemporal models and the effects of the physiological state of pregnancy on choice.

Key words　environmental intertemporal choice; nudge intervention; time discounting; long thought; pregnancy